
La Informatización de las Universidades: Reflexiones desde Una Experiencia Cubana

Alina Ruíz Jhones y Julio Vidal Larramendi

RESUMEN

En el artículo se discute la situación actual de las universidades cubanas de cara a los retos que supone la informatización de la sociedad. Se parte del contexto en Cuba y de las principales barreras que se dan en la sociedad cubana para esta transformación. Aunque las universidades cubanas se incorporaron al mundo digital desde una fecha relativamente temprana para un país del tercer mundo, múltiples obstáculos, tanto objetivos como subjetivos, han ralentizado su recorrido en esta carrera, y actualmente es insuficiente la penetración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la Educación Superior cubana. En el artículo se discute esta situación y se plantea la pregunta, ¿cuáles son las principales barreras que operan en contra de la informatización de la sociedad en Cuba, y qué pueden hacer las universidades para vencerlas y avanzar en el camino hacia su transformación digital?

REPASO DE PUBLICACIONES Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El mundo se ha transformado en las últimas décadas con la introducción y diseminación, a un ritmo nunca antes visto, de las TIC. Sea ya que hablemos de la sociedad informacional de Castells (Castells 1996) o del advenimiento de la 4^{ta} Revolución Industrial (Schwab 2016), la época en que vivimos se caracteriza por la confluencia inédita de tecnologías en las esferas física, digital y biológica. Pueden tomarse como ejemplos: *big data* (análisis de volúmenes masivos de datos); internet de las cosas (se anuncian 20,000 millones de objetos conectados a través de sensores en 2020); *cloud computing* (almacenamiento en la red); impresión 3D (fabricación y modelado a medida); además de robótica; nanotecnología; in-

LIBRARY TRENDS, Vol. 67, No. 4, 2019 ("Communities and Technologies: Realities, Challenges, and Opportunities for Librarians in Cuba/Comunidades y Tecnologías: Realidades, Desafíos y Oportunidades para los Bibliotecarios en Cuba," edited by Kate Williams-McWorter, Yohannis Martí-Lahera, and Pedro Urrea González), pp. 669–682. © 2019 The Board of Trustees, University of Illinois

teligencia artificial; realidad aumentada; biotecnología; etc. Esta ingente transformación impacta todo el quehacer humano, y de ella son también parte las universidades. El desarrollo de estas tecnologías es de particular significación para la educación superior, porque la educación terciaria se caracteriza por ser una compleja organización destinada esencialmente a gerenciar un alto volumen de información y de conocimiento, ambos en continuo cambio (Silvio 2000).

Hasta hace pocos años, el impacto de las TIC en las universidades se veía, sobre todo, en dos planos (Baelo y Cantón 2009). Primero, la introducción y el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la gestión en la educación superior han supuesto una transformación institucional orientada a dar respuesta al incremento del número de sus integrantes. En segundo lugar, las TIC han incidido en todos los campos relacionados con la educación, facilitando la transformación y la optimización de la mayoría de los procesos administrativos, el desarrollo de metodologías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el acceso a la formación superior de nuevos grupos de personas, así como una incipiente transformación del sistema organizativo de las universidades.

Varios autores refuerzan la idea anterior de la necesaria integración de las TIC a todos los procesos universitarios. Ottaviani, Tancredi, y Salmerrón afirman, por ejemplo: «Es muy conveniente que las TIC no sólo sean un componente instrumental, sino además importante soporte de la dinámica organizativa, lo que brindaría nuevas visiones y apertura en la construcción de políticas institucionales en relación al contexto universitario» (Ottaviani et al. 2007).

Hoy por hoy, incluso esta visión se está quedando obsoleta. Ya no puede mirarse la transformación de las universidades mediante una asimilación del paradigma digital gradual y mediada por la visión, más audaz o más conservadora, de los gobiernos universitarios y los estados. Se necesitan respuestas urgentes. Se está poniendo en jaque el modelo secular de las universidades.

Ángel González (2018) analiza el interesante caso de la formación de ingenieros en vehículos autónomos, un perfil inexistente aún en la inmensa mayoría de las universidades, y de alta y emergente demanda en la industria automotriz avanzada. La respuesta a esa demanda no fue capaz de darla ninguna institución clásica de la educación terciaria, sino la plataforma Udacity de formación online, atendida por ingenieros de la Mercedes Benz, que ya ha sido visitada por 5 millones de alumnos. Verdegay Galdeano (2018) advierte: «La transformación hacia la universidad digital no es una opción, es cuestión de supervivencia, un reto inaplazable. Y por muy repetido que esté, no está de más recordarlo. Estamos ante el dilema de digitalizar o perecer.»

¿Cuán fácil será esta transformación? El Digital Transformation Institute, plantea en su informe No. 10 (DTI 2017) que el principal obstáculo

encontrado para la transformación digital es cultural. Se trata de «cambiar la organización y sobre todo la mentalidad y la cultura de aquellas personas aún reticentes al cambio, especialmente de muchos profesores que todavía ven en la digitalización una amenaza a sus metodologías docentes, a sus conocimientos, a su protagonismo» (Verdegay Galdeano 2018).

Si las sociedades del sur global y sus universidades en particular, como centros del pensamiento más avanzado y generadores de los futuros dirigentes de la nación, no logran transformarse, la brecha tecnológica que separa a los países más pobres del mundo desarrollado se ahondará, y se convertirá en una causa más de colonización cultural, económica y política (Ruíz Jhones y Vidal Larramendi 2016).

En el presente artículo nos referimos a la informatización de las universidades como «proyecto institucional estratégico de innovación tecnológica para el gobierno electrónico» (Piñero Martín, Carrillo Vásquez, y García García 2007, 8). El concepto *informatización* fue propuesto por (Castell, 1996) entre otros, para señalar la aparición de la sociedad de la información con toda la compleja actividad práctica que entraña, como veremos en este artículo.

Vamos a enfocarnos, sobre todo, en la transformación de la gestión universitaria con el uso de las TIC, como paso básico hacia su transformación a universidad digital. Así, nos planteamos las preguntas de investigación fundamental: ¿cuáles son las principales dificultades que se registran hoy en el proceso de informatización de las universidades cubanas, qué barreras actúan a nivel social e institucional que lastran este proceso, y qué puede hacerse para lograr avanzar en este?

LAS UNIVERSIDADES CUBANAS Y LAS TICs

El sistema de educación universitaria cubano en 1959, al triunfo de la Revolución, sólo comprendía tres universidades públicas: la de La Habana, una de las más antiguas de América, fundada en 1728; la Central de las Villas y la de Oriente, ambas fundadas en la primera mitad del siglo pasado. En la actualidad, cuenta con cincuenta centros de educación superior y con 126 centros universitarios municipales—articulados a las universidades mayores. La educación superior cubana—totalmente gratuita—ha graduado desde 1959 casi un millón y medio de profesionales. En Cuba, el 12 por ciento de la población y el 22 por ciento de los trabajadores tienen nivel universitario (Saborido Loidi 2018). La matrícula de la Educación Superior cubana fue, en 2016, de 218,643 estudiantes en carreras de grado y 526,445 estudiantes de postgrado (ONEI 2017a).

La Universidad de La Habana, con 290 años de existencia, es el alma máter de las universidades cubanas. Ubicada en la capital del país, se estudian en ella titulaciones en ciencias naturales y exactas, económicas y con- tables, sociales y humanísticas y de diseño. Tiene en la actualidad 14,214 estudiantes de pregrado, 4 145 de postgrado académico (maestrías y doc-

torados); y 1,273 profesores a tiempo completo, de los cuales el 61 por ciento son doctores en ciencias (“La Universidad de la Habana” n.d.).

La introducción de la computación en las universidades cubanas comenzó en una fecha relativamente temprana. La Universidad de La Habana, en particular, jugó un importante papel en la creación de la primera computadora cubana en 1970 (Blanco Encinosa 2015). El acceso a Internet de las universidades cubanas comenzó con la conexión de la Universidad de La Habana en 1996, el mismo año en que Cuba logró su conexión como país (Recio 2013). En la actualidad se continúan invirtiendo recursos centralizadamente para lograr mejorar la situación de las redes, la conectividad y el equipamiento informático en las universidades (Baluja 2016).

En lo que respecta al tema que nos ocupa, quizás en lo que más se ha trabajado en las instituciones de educación superior cubanas, es en el uso de las TIC como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Existe una amplia comunidad nacional en la educación superior, que alcanza prácticamente a todas las universidades, que usa la plataforma Moodle, para la formación a distancia.

Otra zona de la labor universitaria donde las TIC han estado presentes es la gestión de la información científico-técnica. González Santos (2013) se tipifica el período que comienza justamente en los 90 y se extiende hasta nuestros días como el de desarrollo tecnológico, a partir de dos premisas fundamentales: (a) la disminución de financiamiento para respaldar los servicios tradicionales que se brindaban en las bibliotecas y (b) el comienzo de la llegada a las universidades cubanas de equipamiento informático (Sánchez Vignau 2000).

REDUNIV, la red universitaria cubana, que se gestiona desde el MES, es otro ejemplo de la aplicación de las TIC para la diseminación de servicios y contenidos (Bermello Crespo 2004). Desde mediados de los 2000, se comenzó a extender el uso del sistema de gestión bibliotecaria ABCD, de origen belga.

Menos organizada e impulsada ha sido la informatización de la gestión universitaria, entendida, como decíamos más arriba, como su proyecto de gobierno electrónico. Un primer ejemplo en esa dirección lo encontramos en la implantación a finales de los 90 de un sistema de gestión de recursos humanos y de contabilidad y finanzas en todas las universidades adscritas al MES, el ASSETS. Posteriormente, desde los inicios de los 2000, se comenzó el desarrollo e implantación del sistema SIGENU para la gestión de la matrícula y el expediente del estudiante, un proyecto del MES con liderazgo de la Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE). Hacia lo interno de cada universidad han existido experiencias interesantes de informatización, por ejemplo, en la CUJAE, la Universidad Central de las Villas (UCLV) y en la UCI.

Sin embargo, la gestión de las universidades está lejos, desde el punto de vista de lo que debe ser una universidad moderna, de las demandas actuales y las posibilidades que brindan las TIC. Encarar esta transformación es, por lo tanto, tarea urgente. A continuación examinamos esta situación, los principales factores que la condicionan y que, en definitiva, se tornan en barreras para su solución, y proponemos un conjunto de principios a observar y posibles acciones a ejecutar para lograr avanzar en el camino hacia la definitiva transformación digital de nuestras universidades.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Las reflexiones que se exponen en este trabajo resultan, en primer lugar, de la experiencia personal de los autores durante más de diez años dirigiendo el proceso de informatización de la Universidad de La Habana, de manera que el método de observación participativa ha sido fundamental en el desarrollo del mismo. También se ha realizado el análisis documental de múltiples informes que sobre las TIC en la UH se han rendido a los órganos de dirección del centro y del MES durante este tiempo.

Al mismo tiempo, los autores han podido observar durante ocho años, en su calidad de profesores del curso «Las TIC en la gestión de la administración pública» en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno, la insuficiente recepción y posterior aplicación de este curso por más de cuatrocientos directivos de los organismos de la administración central del estado cubano y de los gobiernos provinciales. Se tomaron y analizaron datos de una encuesta sobre la proyección estratégica de las TIC en el entorno empresarial estatal cubano, realizada a alumnos de esta misma escuela por el grupo de investigación de Informática Empresarial de la CUJAE, lo que se amplía más adelante (Ruíz Jhones et al. 2018).

Por último, se realizó un grupo focal de expertos sobre el tema de las barreras que ralentizaban la informatización del país, en el que participaron ambos autores, integrado por especialistas en TIC de varias universidades de la capital (Universidad de La Habana, Universidad Tecnológica de La Habana, Universidad de Ciencias Informáticas), de entidades científicas y de servicios pertenecientes al Ministerio de Comunicaciones, al de Cultura, al de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, y de empresas del sector de la informática y las telecomunicaciones, entre otros. De ese análisis (Ruíz Jhones y Vidal Larramendi 2017), se extraen varios de los aspectos que se discutirán a continuación.

PROBLEMAS Y BARRERAS PARA EL USO DE LAS TICs EN LAS UNIVERSIDADES CUBANAS

Son bien conocidas las barreras internacionales y la limitación de recursos financieros y materiales que nacionalmente existen en torno a estos temas (Elizalde 2013; Recio 2013). Recuerde que, producto del bloqueo

impuesto a Cuba por los EE. UU desde 1961, Cuba no tiene acceso a fuentes de financiamiento como el FMI y el Banco Mundial, ni puede importar equipamiento de los EE. UU, o que sean producidos por firmas norteamericanas, aún desde terceros países. Producto de esta misma situación, los créditos comerciales a los que se accede son extraordinariamente desfavorables (MINREX 2017). En el informe anual de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) «Medición de la Sociedad de la Información» de 2017, Cuba aparece en el penúltimo lugar de América Latina en cuanto a conectividad, con sólo un 39 por cientos de la población con acceso a Internet y un 7.5 por cientos de hogares con conexión a esta red (Unión Internacional de Telecomunicaciones 2016). La densidad telefónica del país en 2016 alcanzaba sólo el 47.4 de líneas por cada cien habitantes (incluyendo la telefonía celular) (ONEI 2017b). En ese mismo año, el ancho de banda internacional de acceso de todo el país era sólo de 8 Gb/s (Figueredo, Doimeadios, y Pérez 2017). Actualmente se realiza un notable esfuerzo nacional por incrementar la red de telefonía celular, la que ya alcanza los 5 millones de líneas, en un país de poco más de 11 millones de habitantes, lo que se acompaña con más de 1.152 millones de computadoras personales (ONEI 2017b), tanto de acceso público como en manos de la población, más un sinnúmero de otros dispositivos digitales. No obstante, aún existe un amplio espacio de despliegue tecnológico, que posibilite el acceso a los servicios de comunicación digital que demanda la población.

Aunque las políticas estatales han privilegiado el acceso público a estas tecnologías, y han priorizado sectores como la educación, la salud y la industria, lo que ha beneficiado particularmente a la educación superior, una situación como la descrita en el párrafo anterior impacta también a las universidades. Listamos a continuación los problemas que, a nuestro juicio, son más importantes. Vamos a llamar problemas, en este trabajo, a las manifestaciones externas de insuficiencias o carencias. Todo esto resulta en universidades que no alcanzan a cubrir los requerimientos estándar de utilización de las TIC en la formación y gestión administrativa con respecto al panorama internacional, y no nos estamos refiriendo solo a los países de más desarrollo.

¿Cuáles son las más importantes barreras que dificultan la solución de los problemas listados más arriba? Para responder esta pregunta, nos basaremos en la comunicación personal (Ruíz Jhones y Vidal Larramendi 2017):

- Barreras relacionadas con el entorno social. No se valora lo suficiente el elemento potenciador de la conectividad y las tecnologías informáticas en el desarrollo económico y social.
- Barreras económico-financieras. Existen fuertes limitaciones de acceso a financiamiento internacional. Por otra parte, no existe la inversión extranjera en la esfera de las telecomunicaciones y la informática, como

Tabla 1. Principales Problemas que Obstaculizan la Informatización de las Universidades

Infraestructura:

1. Insuficiente equipamiento o significativo nivel de obsolescencia de este
2. Insuficiente velocidad de las redes alámbricas que conectan a los equipos
3. Insuficiente velocidad de las redes WiFi
4. Insuficiente ancho de banda de conexión nacional e internacional

Sistemas informáticos:

5. Pocos sistemas informáticos que automaticen la gestión universitaria
6. A nivel del sistema universitario, sólo hay dos aplicaciones que usan todas las universidades: el ERP ASSETS para la gestión contable y de recursos humanos, y el SIGENU para la gestión de matrícula
7. No se ha aprobado por la dirección del país la existencia de pequeñas o medianas empresas privadas en este campo

Seguridad informática:

8. No existe PKI (Infraestructura de Llave Pública) en el país.

Las TIC como soporte del proceso educativo

9. No hay una producción sistemática y generalizada de productos educativos sobre soporte TIC
10. No está suficientemente extendido el uso de plataformas de aprendizaje online, ni existen repositorios suficientemente accesibles y actualizados

Recursos humanos:

11. El personal directamente vinculado al desarrollo y uso de las TIC en las universidades es insuficiente e inestable
12. Gran parte del claustro universitario no es nativo digital
13. No existe en todas las universidades una estructura administrativa que coordine e impulse el uso y desarrollo de las TIC

posible solución a la insuficiencia de financiamiento interno y el no acceso a fondos externos como los del FMI o el Banco Mundial. La inversión en TIC se contabiliza como gasto, no se ve como una inversión para el futuro (MINCEX 2014, 2016).

- Barreras tecnológicas. Se dan, en la misma secuencia, los pasos que dio el mundo con anterioridad y no se realizan saltos que nos pongan rápidamente al nivel mundial.
- Barreras relacionadas con los directivos. Los directivos no son, en su mayoría, nativos digitales, por lo que dejan las decisiones relacionadas con TIC a los especialistas, con lo cual no se logra la alineación de las estrategias TIC con las estrategias de desarrollo de las entidades.
- Barreras relacionadas con el personal técnico. Hay una insuficiencia cada día más sensible de personal técnico de nivel medio y superior; producto, por una parte, de la emigración de este hacia países con mayor nivel de desarrollo, y por otra, a la migración interna desde el sector estatal presupuestado (Salud, Educación, Administración Pública) hacia otros sectores de la economía con mejor salario. En Cuba, además, no está aprobada aún la existencia de formas productivas ligeras y dinámicas en el sector de la informática y las telecomunicaciones.

Lo anteriormente expresado respecto a la insuficiente comprensión de los directivos de las potencialidades de las TIC para impulsar el desarrollo, queda bien ilustrado en un estudio realizado por el grupo de investigación de Informática Empresarial de la Universidad Tecnológica de La Habana. Este grupo desarrolló un instrumento de diagnóstico de las brechas existentes en cuanto al conocimiento mínimo indispensable que deben tener los dirigentes para que puedan proyectar el cambio de sus organizaciones con el uso de las TIC. El instrumento fue aplicado a 262 individuos, pertenecientes a cincuenta y seis organizaciones de diecisiete sectores de la economía. El 83 por ciento de estos laboraban en empresas y el 15 por ciento en algún organismo de la administración central del estado. 213 de los diagnosticados eran gestores estratégicos; 46 por ciento de ellos tenían funciones relacionadas con las TIC; el 92% eran directivos. En el instrumento, se le ofrecía a los encuestados un grupo de proposiciones relativas a la alineación de las TIC con los objetivos estratégicos de sus organizaciones, y a la capacidad transformadora de las TIC. Las estadísticas mostraron que el 91 por ciento de las proposiciones no eran puestas en práctica por los encuestados. Esto refuerza la idea expuesta más arriba de la baja capacidad de los dirigentes para entender el efecto transformador de estas tecnologías y, por consiguiente, para utilizarlas en este sentido (Ruíz Jhones et al. 2018).

Cualquier camino que se proponga para impulsar la transformación digital de las universidades cubanas tiene que tratar de vencer las barreras discutidas más arriba. Hay que diseñar una estrategia que permita atacar el problema, simultáneamente, por sus muchas aristas. Y hay que estar preparados, desde el principio, para no cansarse, para las incomprendiones y críticas. Las propuestas de solución que se exponen a continuación se corresponden con la experiencia de los autores de casi 10 años diseñando y dirigiendo el proceso de informatización de la Universidad de La Habana.

PRINCIPIOS Y BUENAS PRÁCTICAS

En el caso de la UH, en el año 2009 se tomó la decisión, por el Consejo Universitario, de acometer con fuerza una estrategia de informatización de la entidad, y para su coordinación y ejecución se creó la Dirección Docente de Informatización (DDI-UH). Los problemas que se han enfrentado y los avances registrados pueden verse con detalles en los trabajos (Vidal Larramendi y Ruíz Jhones 2014; Ruíz Jhones y Vidal Larramendi 2016), pero podemos citar algunos datos interesantes:

- Aumento de la conectividad a Internet (de un canal de 1 Mbps que tenía la UH en 2010 se pasó a 100 Mbps en 2017)
- Mejoramiento de la red interna de telecomunicaciones (de una red de más de sesenta enlaces sobre la red telefónica a bajas velocidades en 2010 se pasó a una amplia y moderna red propia de fibra óptica, que

abarca en la actualidad más del 80 por ciento de las entidades que componen la UH y sigue creciendo)

- Establecimiento de una plataforma de sistemas y servicios que abarca los principales procesos universitarios, con más de diez sistemas de alto impacto
- Uso de una PKI propia para la autenticación de usuarios internos; y
- Mejoramiento del parque tecnológico, que pasó de un 23 por ciento de máquinas rotas u obsoletas en 2013 a menos de un 13 por ciento en 2016

Lo más importante, sin embargo, ha sido el cambio en la comunidad universitaria, que antes sólo reclamaba las TIC para conectarse a Internet y usar la mensajería electrónica.

En este camino, un obstáculo importante ha sido la diversidad de formas de hacer en la UH. No había homogeneidad en los procedimientos y cada área se aferraba a su forma de funcionar.

Otro obstáculo a vencer ha sido la resistencia al cambio en la comunidad universitaria, observada especialmente a la hora de implantar los nuevos sistemas de información y gestión. Talleres, cursos, ayudas online, entre otras acciones de atención a los usuarios finales, no han logrado romper del todo esa resistencia, y nuestra experiencia indica que la implantación de un nuevo sistema automatizado de gestión transita por un primer momento de imposición por la dirección universitaria. Esto, por supuesto, requiere de un alto compromiso de la máxima dirección de la UH con el proceso de transformación. Cuando este faltó, se produjo un notable retroceso.

De igual forma un factor que incide fuertemente en la aceptación por parte de la comunidad universitaria es la mejoría en la infraestructura de equipos y conectividad. En este sentido, varias estrategias han probado ser útiles: que los sistemas sean Web; y que se mejore el estado del equipamiento específicamente en las áreas funcionales responsables del proceso que se automatiza.

Otra importante lección es que los sistemas deben ser introducidos poco a poco. La comunidad no tolera cambios masivos.

Por otra parte, el usuario tiene que apreciar ventajas personales cuando usa el sistema.

Todas estas experiencias nos han llevado a la concepción de un grupo de “principios” cuyo cumplimiento coadyuvará a la transformación de las IES con el uso de las TIC. Veamos:

- Proceso estratégico y transversal. La informatización de una universidad es un proceso transformador, que alcanza toda la actividad de la entidad y todos sus actores. Por lo tanto, el entendimiento de su carácter estratégico es un elemento básico.
- Compromiso real de la más alta dirección de la universidad. Siendo un

proceso estratégico, no puede ser liderado por más nadie que la más alta dirección universitaria. Los máximos directivos deben usar personalmente los sistemas.

- Órgano ejecutivo. Más allá de la dirección del proceso estratégico realizada por el más alto nivel de la entidad, la informatización necesita de un órgano que conduzca e implemente su ejecución.
- Ordenamiento de la entidad. El caos no se informatiza. Los procesos deben estar debidamente ordenados para poder ser automatizados.
- Gradualidad del cambio: Puesto que informatizar implica una transformación -un cambio cultural- no puede hacerse todo a la misma vez. Gradualidad, pero sin pausa. Una vez que se comienza a informatizar, hay que seguir.
- Creación de consenso. Aun cuando, eventualmente, se requiera de medidas obligatorias para la facilitar la adopción de determinado sistema, la construcción de consenso en torno a un proceso de transformación como este es imprescindible para su éxito.
- Gestión de la seguridad. La seguridad es un requisito fundamental en todo lo relacionado a TIC, pero debe ser gestionada con visión de riesgos vs. avances; no puede erigirse en una barrera que frene el desarrollo.

Armados de estos principios, pueden acometerse un grupo de buenas prácticas para echar a andar la informatización de una IES, con una alta probabilidad de éxito. A continuación, se expondrán algunas de las lecciones que los autores han aprendido en la práctica del proceso de informatización de la UH.

Acción No. 1

Constitución de un grupo de trabajo al más alto nivel de dirección que diseñe la estrategia general de arranque. La estrategia de arranque es sólo eso, una forma de empezar. Debe partir de un diagnóstico de la situación en cada universidad y proponerse metas generales a corto y mediano plazo.

Acción No. 2

Discusión y aprobación de la estrategia en los órganos de dirección de la universidad. La estrategia de transformación digital se tiene que articular con la estrategia general de desarrollo de la universidad.

Acción No. 3

Creación de una entidad ejecutiva a cargo del proceso. Debe responder directamente a la más alta dirección universitaria. Entre sus funciones pueden estar: proyectar la transformación digital, dirigir la producción, adquisición, implantación y mantenimiento de las aplicaciones informáticas; desarrollar actividades y cursos de capacitación, postgrado y divulgación sobre las TIC; dirigir los servicios telemáticos y la red de telecomunicaciones. La seguridad informática resulta conveniente ubicarla fuera de ella; no se debe ser juez y parte.

La administración de las plataformas de tele-formación estará en el centro de la atención de esta oficina.

Acción No. 4

Conceptualizar el proyecto de transformación de la universidad. El objetivo fundamental de todo este esfuerzo es el cambio integral de la universidad. Los sistemas deben funcionar sobre una plataforma común, asegurando su interoperabilidad.

Acción No. 5

Definir arquitecturas de desarrollo de los sistemas. La oficina debe definir desde el principio las herramientas y plataformas que va a manejar en el desarrollo de los sistemas. Preferiblemente las soluciones se deben desarrollar en software de código abierto.

Acción No. 6

Establecer alianzas. La oficina debe establecer alianzas con las direcciones universitarias que atienden los procesos que serán informatizados. Aprovechar lo que otros han hecho es también recomendable. Algunas universidades tienen ya un camino andado, y es posible reusar sistemas.

Acción No. 7

Enfocarse en el usuario final. En este sentido, hay que trabajar las interfaces de los sistemas de manera que estén estandarizadas. La eliminación de trámites con presencia física y la disminución sustantiva del uso del papel deben ser uno de los objetivos de la transformación.

Acción No. 8

Establecer un sistema de capacitación en TIC a todos los niveles y desde todas las aristas. La oficina TIC debe establecerse como entidad capaz de dictar cursos de capacitación y postgrado.

Acción No. 9

Gestionar el conocimiento en torno a las TIC. Teniendo en cuenta la poca estabilidad de la fuerza de trabajo especializada en TIC, la sistematización, conservación y transmisión del conocimiento a los nuevos especialistas será esencial. Entre otras medidas se necesita: documentación apropiada de los sistemas en desarrollo o explotación, y un esquema de control de versiones y salvos para todo el SW que se utilice en la universidad.

CONCLUSIONES

La informatización de la gestión universitaria resulta una condición imprescindible para lograr una universidad a la altura de los tiempos y las demandas de la sociedad. En este campo, la Universidad de La Habana ha tenido logros indiscutibles en el último decenio, aunque aún falta mucho en este camino. En el trabajo se expone lo que se ha aprendido, con el propósito de ayudar a otros a que el camino sea más corto y menos abrupto.

La transformación digital se manifiesta como una revolución cultural en la institución. Debe tratarse de esa forma y en comprensión cabal del reto que presupone. No es posible plantearse informatizar sin una estrategia colectivamente elaborada, sin un equipo central que dirija el proceso y sin la voluntad firme, continua y constante de la más alta dirección de la universidad. Una vez que se comience, no se puede detener; la infraestructura, los sistemas, el personal, se incrementarán continuamente, y con ellos se irá creciendo.

Se requieren recursos materiales, pero no se puede esperar a tenerlos todos para iniciar este cambio. Lo que más tarda es la creación de la cultura colectiva. En este proceso todo el mundo cuenta, y la comprensión, la educación, el convencimiento y la firme decisión de vencer las dificultades que surjan deben marchar unidos.

La brecha digital entre el sur global y los países más avanzados es particularmente aguda en Cuba, por lo que se requiere de mucho esfuerzo y creatividad para resolverla. La tarea es urgente y demanda de las universidades que sean líderes en este camino. Las ideas expuestas en el trabajo pueden servir de guía en este empeño.

REFERENCIAS

- Baelo, R., y I. Cantón Mayo. 2009. "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Superior. Estudio Descriptivo y de Revisión." *Revista Iberoamericana de Educación* 50 (7): 1–12. <https://rieoei.org/RIE/article/view/1965>.
- Baluja, W. 2016. "Avances y Proyecciones en la Informatización del MES [Ministerio de Educación Superior, Cuba]. Octubre de 2016." <http://intranet.mes.gob.cu>.
- Bermello Crespo, L. 2004. "Procedimiento para la Catalogación por Copia de Revistas en Bases de Datos a Texto Completo en Internet." *ACIMED* 12 (6). <http://eprints.rclis.org/5909/>.
- Blanco Encinosa, L. J. 2015. "Sesenta Años de la Informática en Cuba: La Visión de un Protagonista." En *Historias de las TIC en América Latina y el Caribe: Inicios, Desarrollos y Rupturas*, editado por L. G. Rodríguez y Lealy R. Carnota, 23–54. Madrid: Fundación Telefónica / Editorial Ariel.
- Castells, M. 1996. *La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura*, vol. 1, *La Sociedad Red*. Distrito Federal, México: Siglo Veintiuno Editores.
- Digital Transformation Institute. 2017. *Digital Transformation Review* 10. <https://www.capgemini.com/consulting/digital-transformation-institute/digital-transformation-review/>.
- Elizalde, R. M. 2013. "El Consenso de lo Posible. Principios para una Política de Comunicación Social Cubana Socialmente Consistente y Tecnológicamente Sustentable en los Escenarios Perspectivos de Regulaciones Externas e Internas." Tesis doctoral, Universidad de La Habana.
- ETECSA (Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.). n.d. Dirección de Comunicación Institucional. "Alcanzamos los 5 millones de Líneas Móviles Activas en Cuba." Disponible el 2 de marzo de 2018. http://www.etecsa.cu/inicio/alcanzamos_los_5_millones_de_lineas_moviles_activas_en_cuba.
- Figueredo, O., D. Doimeadios, y I. Pérez. 2017. "Diputados Analizan Política Integral para el Perfeccionamiento de la Informatización de la Sociedad en Cuba." *Cubadebate*, 23 de julio 2017. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2017/07/13/diputados-analizan-politica-integral-para-el-perfeccionamiento-de-la-informatizacion-de-la-sociedad-en-cuba/#.Wt9dQHbkXIU>.
- González, Á. 2018. "La Transformación Digital de la Universidad, Urgente Este Año." *blog-thinkbig.com*. 1 de febrero de 2018. <https://aunclidelastic.blogthinkbig.com/transformacion-digital-universidad-urgente-este-ano>.

- González Santos, O. 2013. *Escenarios 2020 para la Biblioteca Universitaria Cubana: Red de Bibliotecas de la Universidad de La Habana*. Tesis doctoral, Universidad de La Habana.
- "Informatización de la Sociedad." 2014. EcuRed. Última modificación 20 de junio 2014. https://www.ecured.cu/Informatizaci%C3%B3n_de_la_Sociedad.
- International Telecommunication Union. 2017. "Measuring the Information Society Report 2017. ICT Development Index 2017. Economy Card. Cuba." <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017economycard-tab&CUB>.
- MINCEX (Ministerio del Comercio Exterior e Inversión Extranjera de Cuba). 2014. "Cartera de Oportunidades de Inversión Extranjera 2014–2015." <http://www.granma.cu/file/sp/cartera-de-oportunidades-de-inversion-extranjera-23/datos/documentos/Cartera%20de%20Oportunidades%20de%20Inversi%C3%B3n%20Extranjera%202015.pdf>.
- . 2016. "Cartera de Oportunidades de Inversión Extranjera 2016–2017." <http://bohemia.cu/wp-content/uploads/2016/11/Cartera-de-Oportunidades-de-Inversi%C3%B3n-Extranjera-2016-2017.pdf>.
- MINREX (Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba). 2017. "Informe sobre los Efectos del Bloqueo Estadounidense a Cuba." http://www.cubavsbloqueo.cu/sites/default/files/InformeBloqueo2017/informe_de_cuba_sobre_bloqueo_2017_espana.pdf.
- ONEI (Oficina Nacional de Estadísticas e Información). 2017a. "Anuario Estadístico 2016. Educación." <http://www.onei.cu/aec2016/18%20Educacion.pdf>.
- . 2017b. "Anuario Estadístico 2016. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones." <http://www.onei.cu/aec2016/17%20Tecnologias%20de%20la%20Informacion.pdf>.
- Ottaviani, J. A., M. Tancredi, y E. Salmerón. 2007. "Políticas de Gestión Universitaria y su Relación con las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación." Informe de Investigación, Gobernabilidad de las políticas de gestión educativa universitaria y las tecnologías asociadas, Universidad Nacional de Cuyo. http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/2322/politicasottaviani.pdf.
- Piñero Martín, M. L., A. Carrillo Vásquez, y B. C. García García. 2007. "Premisas Estratégicas para la Gestión de la Virtualidad de la Enseñanza en las Instituciones de Educación Superior." *Apertura. Revista de innovación educativa* 7:8–20. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1206>.
- Recio, M. 2013. "La Hora de los Desconectados. Evaluación del Diseño de la Política de 'Acceso Social' a Internet en Cuba en un Contexto de Cambios." Informe de Investigación, Programa de Becas CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales). http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/becas/20131219083409/Recio_trabajo_final.pdf.
- Ruiz Jhones, A., Y. Ortega, A. Hernández, N. del Prado, y J. Vidal Larramendi. 2018. "Capital Humano y Capacitación, Parte V—Catalizadores de Cibernsiedad." En *Cibernsiedad—Soñando y Actuando*, editado por T. Delgado y A. Febles, 205–22. La Habana: Ediciones Futuro.
- Ruiz Jhones, A., y J. Vidal Larramendi. 2016. "La Informatización de las Organizaciones de Educación Superior: Reflexiones desde una Experiencia." La Habana: IV Taller Internacional Las TIC en la Gestión de las Organizaciones, Informática 2016.
- . 2017. Sobre los principales obstáculos para la informatización de la sociedad cubana. Reporte interno. Universidad de La Habana.
- Saborido Loidi, J. R. 2018. "La Universidad y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible en el Centenario de la Reforma Universitaria de Córdoba. Visión desde Cuba." *Conferencia Magistral en 11no. Congreso Internacional Universidad 2018, La Habana, 12 de febrero de 2018*, 14–15. La Habana: Ministerio del Educación Superior/Editorial Poligráfica Félix Varela.
- Sánchez Vigneau, B. S. 2000. "Estrategias para el Cambio en el Proceso de Informatización de la Universidad de La Habana." *ACIMED* 8 (2): 140–48.
- Schwab, K. 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. Cologny, Switzerland: World Economic Forum and Penguin Group.
- Silvio, J. 2000. *La Virtualización de la Universidad: ¿Cómo Transformar la Educación Superior con la Tecnología?* Caracas, Venezuela: Publicaciones IESALC (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe)-UNESCO.
- The Standish Group. 1994. *Chaos*. <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>.
- La Universidad de la Habana. n.d. "La Universidad de la Habana." Disponible el 20 de abril 2018. <http://www.uh.cu>.

- Verdegay Galdeano, J. L. 2018. "Luces y Sombras de la Formación Virtual." Ponencia en el VII Taller "La Virtualización en la Educación Superior" en el 11no. Congreso Internacional Universidad, La Habana.
- Vidal Larramendi, J., y A. Ruiz Jhones. 2014. "Plataforma para la Gestión Automatizada del Proceso Académico de la Universidad de La Habana." La Habana: V. Taller Internacional La Virtualización en la Educación Superior, Universidad 2014.

Alina Ruíz Jhones. La Habana, 1955. Dra. en ciencias matemáticas. Profesora titular y profesora consultante de la Universidad de la Habana. Decana de la Facultad de Matemática y Computación de la UH (1999–2002), vicerrectora primera de la Universidad de Ciencias Informáticas (2002–2009), directora de informatización de la UH (2009–2017). Miembro de los Tribunales Nacionales de Automática y Computación y de Matemática y Computación. Miembro del Comité Académico de la Escuela Nacional de Cuadros del Estado y el Gobierno. Preside el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación «Informatización de la Sociedad.» Email: alina.ruiz@iris.uh.cu.

Julio Vidal Larramendi. La Habana, 1946. Dr. en ciencias físicas. Profesor auxiliar y consultante de la Universidad de La Habana. En la misma universidad, también fue vice decano de la Facultad de Física (1987–1990), vice rector (1993–1997), y asesor de informatización (2002–2017). Miembro de la Comisión Nacional de Carrera de la Licenciatura en Física. Miembro del Comité Académico de la Escuela Nacional de Cuadros del Estado y el Gobierno. Email: jvidal@fisica.uh.cu.